BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang perancangan enterprise architecture telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan menghasilkan banyak model blueprint yang dapat diterapkan oleh berbagai macam organisasi. Kajian penelitian sebelumnya diperlukan untuk menjadi pedoman dalam melakukan penelitian dan untuk melihat sejauh mana perbedaan penelitian yang dilakukan dibandingkan penelitian yang sudah ada. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan topik penelitian Enterprise Architecture.

Dalam penelitian Arsitektur sistem informasi yang dilakukan (Agriansyah Ramadhan dan Arry Akhmad Arman, 2014) dengan judul *Enterprise Architecture in University Analyzing of Implementation using Business Process management* ini lebih kepada mengevaluasi arsitektur bisnis dalam kerangka TOGAF dengan teori BPM dengan modifikasi, sehingga penerapan Arsitektur Perusahaan di bidang pendidikan dapat dilihat dan dianalisis [11].

Dari penelitian yang dilakukan oleh (Gigih Forda Nama, Tristiyanto, Didik Kurniawan, 2017) dengan judul An *Enterprise Architecture Planning for Higher Education Using the Open Group Architecture Framework (TOGAF): Case Study University of Lampung* ini membuat perencanaan teknologi informasi (TI) infrastruktur untuk mendukung proses kesejajaran antara organisasi strategi bisnis dan strategi. Pengembangan Enterprise arsitektur ini lebih berfokus kepada

integrasi setiap aplikasi dan database. Penelitian ini juga ,mengusulkan beberapa aplikasi penting untuk mengembangkan yang adalah; SIAKAD, ELIBRARY, SIPADU, DSS, SIPPM, KMS, PMS, CRM, MNC, NOPEC, SSO, SISTEM EMAIL, tanpa adanya pengembangan dalam Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru [12].

Dari penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Endang Amalia, Hari Supriadi, 2017) dengan judul *Development of Enterprise Architecture in University Using TOGAF as Framework* ini membuat sebuah portofolio untuk aplikasi masa depan (McFarlan Grid), menghasilkan 6 aplikasi dalam kuadran strategic (SIAKAD, E-LIBRARY, SIPADU, DSS, SIPPMT, KMS), 2 kuadran aplikasi operasional (PMS dan CRM), 4 kuadran aplikasi mendukung (MNC, NOPEC, SISTEM EMAIL, SSO) [13].

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Dedy Susanto, Kudang Boro Seminar, Arif Imam Suroso, 2015) dengan judul *Development Of Information Technology Architecture Using TOGAF At The University Of Muhammadiyah Pontianak.* Penelitian menjelaskan tentang perkembangan arsitektur teknologi informasi menggunakan kerangka TOGAF di Universitas Muhammadiyah Pontianak (UMP) Indonesia. Hasil dari penelitian mencakup rencana dan cetak biru yang dapat digunakan sebagai panduan manajerial dan operasional untuk itu pengembangan dan implementasi di UMP [14]. Perbedaan dengan penelitian ini teletak pada visi misi dalam menggambarkan Enterprise Architecture yang ada.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sergio Soares dan Djoko Budiyanto Setyohady, 2017) ini dengan judul *Enterprise Architecture Modeling for Oriental*

University in Timor Leste to Support the Strategic Plan of Integrated Information System bertujuan untuk membangun sebuah rencana dengan mendefinisikan arsitektur data pertama, menerapkan aplikasi dan teknologi untuk mendukung proses bisnis seluruh menjadi sebuah sistem terpadu. Oriental Timor Lorosa'e Universitas adalah salah satu universitas swasta di Timor Leste yang development of sistem informasi tidak terintegrasi, dan itu masih konvensional di kebutuhan proses bisnis yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah perusahaan arsitektur model yang dapat digunakan untuk organisasi untuk mencapai rencana strategis sistem informasi terpadu untuk mencapai visi dan misi efisien dan efektif. Penelitian ini hanya sampai fase D dalam menggambarkan Technology Architecture yang ada tanpa memberikan Peluang dan Solusi ke depannya [15].

Pada penelitian Perancangan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Akademik (Studi Kasus: STIKes Â‘Aisyiyah Bandung) yang dilakukan oleh M. Hafizh. I.F Unikom pada tahun 2016 ini mengembangkan suatu sistem informasi bagi kegiatan akademik yang berlangsung di STIKes Â‘Asiyiyah Bandung agar mutu pendidikannya terpantau dengan menggunakan framework Togaf ADM. Pada penelitian ini fase yang dicapai yaitu fase G: Migration Planning yang merupakan tahap perencanaan penerapan sistem informasi akademik yang akan diterapkan pada STIKes ‘Aisyiyah Bandung [16].

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Yudi Mulyanto, Unikom, 2017) dengan Judul Perancangan Arsitektur Enterprise Untuk Mendukung Proses Bisnis Menggunakan *Togaf Architecture Development Metohode* (ADM) Di STMIK

Dharma Negara. Penelitian ini berfokus kepada pembangunan dan pengembangan arsitektur enterprise dan sistem informasi sudah selayaknya direncanakan dan dirancang secara baik serta disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan organisasi. Pada penelitian ini fase-fase dalam Togaf ADM tidak digunakan seluruhnya, penelitian ini hanya menggunakan tujuh fase dari sembilan fase Togaf ADM yaitu fase preliminary, fase arsitektur visi, fase arsitektur bisnis, fase arsitektur sistem informasi, fase arsitektur teknologi, fase oputunity and solution, fase migration planning. Fase pertama dari pengembangan arsitektru enterprise ini adalah fase preliminary, output dari fase preliminary menjadi inputan pada fase awal dari fase Togaf ADM yaitu arsitektur visi dan dari inputan tersebut menghasilkan struktur organisasi baru yang akan diusulkan [17]. Untuk melihat ringkasan kajian pustaka dapat dilihat dari tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kajian Pustaka Penelitian Sebelumnya

Kajian 1	Kajian 2	Kajian 3	Kajian 4	Kajian 5	Kajian 6	Kajian 7
Enterprise Architecture in University Analyzing of Implementation using Business Process management (Agriansyah Ramadhan dan Arry Akhmad Arman, 2014)	An Enterprise Architecture Planning for Higher Education Using The Open Group Architecture Framework (TOGAF): Case Study University of Lampung (Gigih Forda Nama, Tristiyanto, Didik Kurniawan, 2017)	Development of Enterprise Architecture in University Using TOGAF as Framework (Endang Amalia, Hari Supriadi, 2017)	Development Of Information Technology Architecture Using TOGAF At The University Of Muhammadiyah Pontianak. (Dedy Susanto, Kudang Boro Seminar, Arif Imam Suroso, 2015)	Enterprise Architecture Modeling for Oriental University in Timor Leste to Support the Strategic Plan of Integrated Information System (Sergio Soares dan Djoko Budiyanto Setyohady, 2017)	Perancangan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Akademik (Studi Kasus: STIKes Â‘Aisyiyah Bandung) (M. Hafizh. I.F Unikom,2016)	Perancangan Arsitektur Enterprise Untuk Mendukung Proses Bisnis Menggunakan Togaf Architecture Development Metohode (ADM) Di STMIK Dharma Negara. (Yudi Mulyanto, Unikom, 2017)
Penelitian ini berfokus kepada mengevaluasi arsitektur bisnis dalam kerangka TOGAF dengan teori BPM dengan modifikasi, sehingga penerapan Arsitektur Perusahaan di bidang pendidikan dapat dilihat dan dianalisis.	Penelitian ini membuat perencanaan teknologi informasi (TI) infrastruktur untuk mendukung proses kesejajaran antara organisasi strategi bisnis dan strategi. Pengembangan Enterprise arsitektur ini lebih berfokus kepada integrasi setiap aplikasi dan database.	Penelitian ini membuat sebuah portofolio untuk aplikasi masa depan (McFarlanGrid), menghasilkan aplikasi-aplikasi dalam kuadran yang strategis.	Penelitian mencakup rencana dan cetak biru yang dapat digunakan sebagai panduan manajerial dan operasional untuk itu pengembangan dan implementasi di UMP.	Membangun sebuah rencana dengan mendefinisikan arsitektur data pertama, menerapkan aplikasi dan teknologi untuk mendukung proses bisnis seluruh menjadi sebuah sistem terpadu.	Penelitian Ini mengembangkan suatu sistem informasi bagi kegiatan akademik yang berlangsung di STIKes Â‘Asiyiyah Bandung agar mutu pendidikannya terpantau dengan menggunakan Togaf ADM	Penelitian ini berfokus kepada pembangunan dan pengembangan arsitektur enterprise dan sistem informasi sudah selayaknya direncanakan dan dirancang secara baik serta disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan organisasi.

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat dalam tabel 2.2.

Tabel 2.2 Perbedaan dengan penelitian sebelumnya

Peneliti	Analisis		Permodelan		Rekomendasi/ Implementai			
	Fase A	Fase B	Fase C	Fase D	Fase E	Fase F	Fase G	Fase H
Agriansyah Ramadhan dan Arry Akhmad Arman, 2014	√	√	√	√	x	x	x	x
Gigih Forda Nama, Tristiyanto, Didik Kurniawan, 2017	√	√	√	√	√	x	x	x
Endang Amalia, Hari Supriadi, 2017	√	√	√	√	x	x	x	x
Dedy Susanto, Kudang Boro Seminar, Arif Imam Suroso, 2015	√	√	√	√	√	√	√	√
Sergio Soares dan Djoko Budiyanto Setyohady, 2017	√	√	√	√	x	x	x	x
M. Hafizh. I.F, 2016	√	√	√	√	√	√	√	x
Yudi Mulyanto, 2017	√	√	√	√	√	√	√	x

Perbedaan dari penelitian sebelumnya ada pada fase yang dicapai dalam membuat enterprice arsitektur ini. Untuk visi, misi, dan tujua organisasi jelas berbeda dan pasti berbeda sehingga akan berbeda hasil dari blueprint dari Enterprise Architectur masing-masing peneliti. Pengembagan dari rancangan aplikasi yang akan dikembangkan penelitian ini berbeda dengan yang lain karena penelitian ini masih berfokus pada penerimaan mahasiswa baru yang ada di Universitas Galuh Ciamis.

2.2 Perguruan Tinggi

Untuk merumuskan model arsitektur enterprise perguruan tinggi, terlebih dahulu yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi fungsi bisnis internal yang ada dalam organisasi perguruan tinggi. Fungsi bisnis internal tidak bisa dilepaskan dari peranan dan pengaruh fungsi bisnis eksternal perguruan tinggi, fungsi bisnis eksternal dituangkan dalam aturan dan peraturan pemerintah tentang perguruan tinggi. Fungsi bisnis perguruan tinggi bisa dibagi atas fungsi bisnis utama dan fungsi bisnis pendukung.

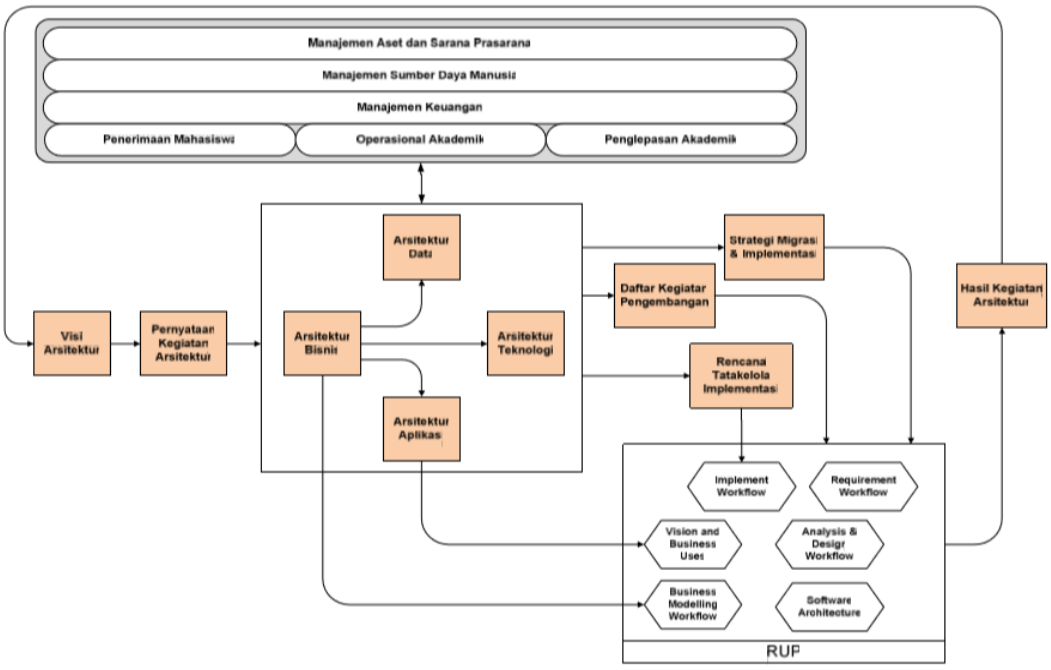
Fungsi bisnis utama dari beberapa perguruan tinggi secara umum dapat diidentifikasi sebagai aktifitas bisnis utama dalam perguruan tinggi, diantaranya adalah: penerimaan mahasiswa, operasional akademik dan pelepasan akademik. Sedangkan fungsi bisnis pendukung secara umum berisi aktifitas-aktifitas pendukung dalam perguruan tinggi diantaranya: manajemen aset dan sarana prasarana, manajemen sumber daya manusia serta manajemen keuangan. Rumusan fungsi bisnis utama dan fungsi bisnis pendukung yang secara langsung akan menggambarkan semua aktifitas yang dalam organisasi untuk mencapai tujuan rencana strategisnya.

Berdasarkan hal tersebut dan bagaimana efektifitasnya penggunaan metodologi arsitektur yang sudah dijelaskan sebelumnya serta untuk menjawab tuntutan penilaian dari BAN PT yang harus dipenuhi oleh perguruan tinggi, maka model dari arsitektur enterprise perguruan tinggi secara umum akan memperlihatkan semua aktifitas yang harus dilakukan dalam mengembangkan arsitektur perguruan tinggi. Mulai dari penentuan visi dan tujuan arsitektur enterprise sampai bagaimana menyusun rencana implementasi.

Universitas menyatakan prinsip arsitektur dalam pengembangan arsitektur enterprise perguruan tinggi sebagai berikut:

a. Keputusan sistem informasi harus mengacu pada rencana strategis perguruan tinggi;
b. Menggunakan open standar apabila memungkinkan untuk melakukan hal tersebut, salah satu contohnya adalah TRM (*Technical Reference Model*);
c. Sistem tidak tergantung platform dan dapat diakses secara global;
d. Mengadopsikan produk atau platform yang telah distandarkan untuk mengurangi perbedaan;
e. Merancang dengan target yang tercakup dalam kriteria kebutuhan informasi dalam perguruan tinggi;
f. Sistem menggunakan sumber data yang terotorisasi (valid);
g. Sistem dirancang harus mudah ditambah dan dikembangkan;
h. Pengelolaan sistem harus mudah;
i. Sistem harus memperhatikan dan mengutamakan keamanan;
j. Sistem melindungi privasi dan hak atas kekayaan intelektual.

Aktivitas dari model arsitektur enterprise perguruan tinggi seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Model Arsitektur Enterprise Perguruan Tinggi [18].

2.3 Enterprise Architecture

Arsitektur, dapat dilihat sebagai sebuah *blueprint* (cetak biru) untuk mengoptimalkan sumber daya pada lingkungan TI, sehingga mendukung fungsi bisnis yang ada [19]. Sedangkan, beberapa definisi dari *Enterprise Architecture* (EA), adalah:

1. *Enterprise* diartikan sebagai semua kumpulan organisasi yang memiliki sekumpulan tujuan. *Enterprise* dapat merupakan sebuah agen pemerintahan, sebuah korporasi keseluruhan, divisi korporasi, departemen tunggal atau sebuah rantai organisasi yang saling berhubungan [20].

2. Menurut JW Ross dan Robertson, *Enterprise Architecture* merupakan suatu pernyataan bagaimana sebuah organisasi memulai dan menghasilkan tatanan yang baik tentang organisasi dan tata kelola teknologi informasi agar proses bisnis dapat memenangkan persaingan [21].
3. Kumpulan prinsip, metode, dan model yang bersifat masuk akal yang digunakan untuk mendesain dan merealisasikan sebuah struktur organisasi enterprise, proses bisnis, sistem informasi dan infrastrukturnya [22].

2.3.1 Tujuan dan Manfaat Arsitektur Enterprise

Apabila dilakukan prinsip tata kelola untuk mengontrol perkembangan dan implementasi arsitektur tersebut maka akan didapat keuntungan dari arsitektur perusahaan yang dikelompokkan dalam 5 (lima) keuntungan sebagai berikut:

1. Dapat menangkap fakta tentang misi, fungsi, dan landasan bisnis dalam bentuk yang dipahami untuk mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan yang baik.
2. Fokus pada penggunaan strategi dri teknologi untuk pengelolaan informasi perusahaan yang baik dan meningkatkan konsistensi, akurasi, tepat waktu, integritas, kualitas, ketersediaan, akses, dan berbagi informasi pengelolaan teknologi informasi di perusahaan.
3. Mempercepat Integrasi sistem yang eksis, migrasi, dan yang baru.
4. Meningkatkan penyampaian nilai tambah dengan mempertinggi kepuasan manajerial dan membantu pembuatan keputusan.

5. Memungkinkan tujuan-tujuan strategis bisnis melalui keunggulan operasional yang lebih baik, hubungan dengan pelanggan yang lebih baik, serta kepemimpinan produk.[23]

2.3.2 Definisi Asitektur Teknologi Informasi

Arsitektur teknologi informasi adalah seluruh aspek meliputi piranti keras, piranti lunak, perangkat jaringan dan fasilitas lainnya yang diperlukan untuk pengembangan, ujicoba, pengaturan dan daya dukung terhadap aplikasi dan layanan teknologi informasi. Seluruh aspek harus dikelola ketika dijalankan untuk memastikan elemen-elemen tersebut beroperasi sebagaimana mestinya dan membentuk satu operasi yang lancar sehingga memenuhi kebutuhan pengguna. *International Business Machine* (IBM) mendefinisikan 6 (enam) jenis disiplin arsitektur teknologi informasi sebagai berikut:

1. Arsitektur perusahaan (*enterprise architecture*). Seorang arsitek perusahaan berfokus pada pemetaan kemampuan-kemampuan teknologi informasi dengan kebutuhan-kebutuhan bisnis. Arsitek bertanggung jawab terhadap keseluruhan sistem intensif perangkat lunak perusahaan, termasuk hubungan di antara berbagai aplikasi, berbagi data di antara aplikasi, integrasi dari aplikasi, dan infrastruktur untuk menjalankan aplikasi tersebut.
2. Arsitektur aplikasi (*application architecture*). Arsitek aplikasi berfokus pada desain aplikasi untuk mengotomatisasikan proses bisnis dan menyediakan fungsionalitas yang membantu pengguna untuk melakukan pekerjaan bisnis. Tanggung jawab arsitek meliputi merancang aplikasi untuk memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dan keperluan kualitas pelayanan yang

meliputi performansi (*performance*), ketersediaan (*availability*), skalabilitas (*scalability*), keamanan (*security*), dan integritas (*integrity*). Tanggung jawab juga meliputi mengevaluasi dan memilih perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi, termasuk perangkat dan metodologi untuk mengembangkan aplikasi.

3. Arsitektur informasi (*information architecture*). Arsitek informasi berfokus pada data yang digunakan berbagai aplikasi, termasuk struktur, integritas, keamanan, dan kemampuan akses dari data. Tanggung jawab arsitek meliputi merancang, membangun, menguji, menginstalasi, menjalankan, dan memelihara sistem untuk mengelola data tersebut. Desain dari sistem tersebut harus memperhitungkan keperluan data dari sisi sumber, lokasi, integritas, ketersediaan, performansi, dan usia data.
4. Arsitektur infrastruktur (*infrastructure architecture*). Arsitek infrastruktur berfokus pada rancangan dari perangkat keras dan perangkat lunak server yang meliputi komputer server, media penyimpanan, workstation, middleware, perangkat lunak non aplikasi, jaringan, serta fasilitas-fasilitas fisik yang mendukung aplikasi dan proses-proses bisnis yang dibutuhkan perusahaan. Tanggung jawab arsitek meliputi pengevaluasian dan pemilihan komponen-komponen tersebut, memodelkan, mensimulasikan, dan menguji untuk menvalidasi rancangan dan produk yang dipilih; serta performansi, ketersediaan, dan skalabilitas infrastruktur yang dihasilkan.
5. Arsitektur integrasi (*integration architecture*). Arsitek integrasi berfokus pada rancangan solusi yang memungkinkan aplikasi saat ini, penawaran paket

perangkat lunak, jaringan, dan sistem-sistem bekerja bersama di dalam maupun di antara organisasi. Solusi tersebut boleh menggunakan teknologi, *vendor*, *platform*, maupun gaya pemrograman yang berbeda.

6. Arsitektur operasi (*operation architecture*). Arsitek operasi berfokus pada rancangan solusi untuk mengelola infrastruktur dan aplikasi yang digunakan perusahaan. Tanggung jawab arsitek meliputi pendefinisian rencana, strategi, dan arsitektur untuk instalasi, operasi, migrasi, dan tata kelola dari sistem informasi yang kompleks [24].

Arsitek-arsitek tersebut tidak bekerja sendiri-sendiri karena domain-nya saling melengkapi atau waktunya bersamaan. Arsitek infrastruktur merancang fondasi dimana sistem dijalankan. Arsitek aplikasi merancang program untuk pengguna, arsitek integrasi memastikan program-program dapat diintegrasikan, dan arsitek informasi memastikan ketersediaan data. Arsitek operasi memastikan semuanya berjalan sebagaimana mestinya dan arsitek perusahaan mengawasi (mengatur) semua aspek tersebut dan memastikan semuanya bekerja bersamaan.

2.3.3 Enterprise Architecture Framework

Framework adalah sebuah cetak biru (*blueprint*) yang menjelaskan bagaimana elemen TI dan manajemen informasi bekerjasama sebagai satu kesatuan. *Framework* TOGAF membagi empat bagian dalam pengembangan arsitektur. Pengembangan sistem dimulai dari mendefinisikan arsitektur bisnis yang ada dalam organisasi, mendefinisikan arsitektur data yang akan digunakan, mendefinisikan arsitektur aplikasi yang akan dibangun serta mendefinisikan

arsitektur teknologi [20]. Arsitektur merupakan satu praktek manajemen untuk memaksimalkan kontribusi dari sumber daya perusahaan, investasi TI, dan aktivitas pembangunan sistem untuk mencapai tujuan kinerjanya. Untuk mencapai misi organisasi melalui kinerja optimal dari proses bisnis dengan efisiensi lingkungan TI maka penerapan *framework* harus dimasukkan kedalam roadmap dari perusahuaan. Arsitektur sistem terintegrasi TI menyediakan konteks strategis bagi evolusi sistem TI dalam menanggapi kebutuhan yang terus berubah di lingkungan bisnis. Arsitektur harus sejalan dengan TI dan bisnis. Hal ini memungkinkan unit bisnis untuk berinovasi mencapai keunggulan kompetitif, secara bersamaan, mendorong sinergi di seluruh unit bisnis perusahaan. Keuntungan dari arsitektur perusahaan yang baik adalah:

a. Operasi TI lebih efisien.

b. Investasi yang menguntungkan.

c. Mengurangi risiko dalam hal penyimpangan terhadap aturan.

d. Lebih cepat, sederhana, dan operasi bisnis lebih efisien.

Berbagai macam paradigma dan metode dapat digunakan dalam perancangan antara lain Zachman, TOGAF dan FEAF [25].

2.3.4 The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

TOGAF dikembangkan oleh *The Open Group's Architecture Framework* pada tahun 1995. Awalnya TOGAF digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat namun pada perkembangannya TOGAF banyak digunakan pada berbagai bidang seperti perbankan, industri manufaktur dan juga pendidikan.

TOGAF ini digunakan untuk mengembangkan *Enterprise Architecture*, dimana terdapat metode dan tools yang detil untuk mengimplementasikannya, hal inilah yang membedakan dengan *framework* EA lain misalnya framework Zachman. Salah satu kelebihan menggunakan framework TOGAF ini adalah karena sifatnya yang *fleksibel* dan bersifat *open source*. TOGAF memberikan metode yang detil bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan arsitektur enterprise dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method* [20].

TOGAF memandang *enterprise architecture* ke dalam empat kategori seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2. Keempat kategori tersebut adalah:

1. *Business Architecture*

   Mendeskripsikan tentang bagaimana proses bisnis untuk mencapai tujuan organisasi.

2. *Application Architecture*

   Merupakan pendeskripsian bagaimana aplikasi tertentu didesain dan bagaimana interaksinya dengan apikasi lainnya.

3. *Data Architecture*

   Adalah penggambaran bagaimana penyimpanan, pengelolaan dan pengaksesan data pada perusahaan.

4. *Technical Architecture*

   Gambaran mengenai infastruktur hardware dan software yang mendukung aplikasi dan bagaimana interaksinya. ADM merupakan metode generik yang berisikan sekumpulan aktivitas yang digunakan dalam memodelkan pengembangan

arsitektur enterprise. Metode ini juga dibisa digunakan sebagai panduan atau alat untuk merencanakan, merancang, mengembangkan dan mengimplementasikan arsitektur sistem informasi untuk organisasi [20].

TOGAF ADM juga merupakan metode yang fleksibel yang dapat mengantifikasi berbagai macam teknik pemodelan yang digunakan dalam perancangan, karena metode ini bisa disesuaikan dengan perubahan dan kebutuhan selama perancangan dilakukan TOGAF ADM juga menyatakan visi dan prinsip yang jelas tentang bagaimana melakukan pengembangan arsitektur enterprise, prinsip tersebut digunakan sebagai ukuran dalam menilai keberhasilan dari pengembangan arsitektur enterprise oleh organisasi [20], prinsip-prinisip tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Prinsip Enterprise

Pengembangan arsitektur yang dilakukan diharapkan mendukung seluruh unit organisasi, termasuk unit-unit organisasi yang membutuhkan.

b. Prinsip Teknologi Informasi (TI)

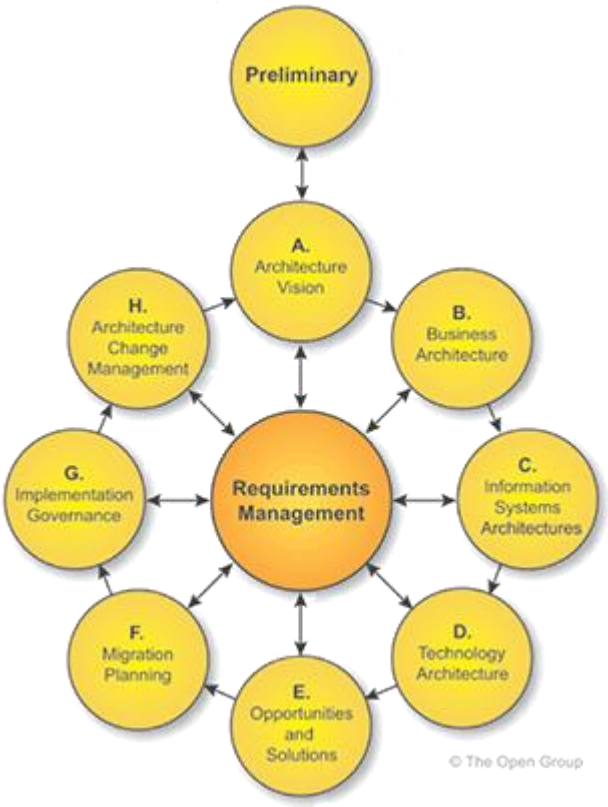
Lebih mengarahkan konsistensi penggunaan TI pada seluruh bagian organisasi, termasuk unit- unit organisasi yang akan menggunakan.

c. Prinsip Arsitektur

Merancang arsitektur sistem berdasarkan kebutuhan proses bisnis dan bagaimana mengimplementasikannya.

Langkah awal yang perlu diperhatikan pada saat mengimplementasikan TOGAF ADM adalah mendefinisikan persiapan-persiapan yaitu dengan cara mengidentifikasi kontek arsitektur yang akan dikembangkan, kedua adalah

mendefenisikan strategi dari arsitektur dan menetapkan bagian-bagian arsitektur yang akan dirancang, yaitu mulai dari arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, arsitektur teknologi, serta menetapkan kemampuan dari arsitektur yang akan dirancang dan dikembangkan [20]. Berikut gambaran tahapan tentang TOGAF ADM.



Gambar 2.2 TOGAF *Architecture Devopment Method* [20]

Tahapan dari TOGAF ADM secara ringkas bisa dijelaskan sebagai berikut:

a. Architecture Vision

Menciptakan keseragaman pandangan mengenai pentingnya arsitektur enterprise untuk mencapai tujuan organisasi yang dirumuskan dalam bentuk strategi serta menentukan lingkup dari arsitektur yang akan dikembangkan. Pada tahapan

ini berisikan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan untuk mendapatkan arsitektur yang ideal.

b. Business Architecture

Mendefinisikan kondisi awal arsitektur bisnis, menentukan model bisnis atau aktivitas bisnis yang diinginkan berdasarkan skenario bisnis. Pada tahap ini *tools* dan metode umum untuk pemodelan seperti: BPMN, IDEF dan UML bisa digunakan untuk membangun model yang diperlukan.

c. Information System Architecture

Pada tahapan ini lebih menekankan pada aktivitas bagaimana arsitektur sistem informasi dikembangkan. Pendefinisian arsitektur sistem informasi dalam tahapan ini meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh organisasi. Arsitekur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Pada arsitektur aplikasi lebih menekan pada bagaimana kebutuhan aplikasi direncanakan dengan menggunakan *Application Portfolio Catalog*, serta menitik beratkan pada model aplikasi yang akan dirancang. Teknik yang bisa digunakan meliputi: *Application Communication Diagram*, *Application and User Location Diagram* dan lainnya.

a. Technology Architecture

Membangun arsitektur teknologi yang diperlukan, dimulai dari penentuan jenis kandidat teknologi yang diperlukan dengan menggunakan *Technology Portfolio Catalog* yang meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Dalam tahapan ini juga mempertimbangkan alternatif-alternatif yang diperlukan dalam

pemilihan teknologi. Teknik yang digunakan meliputi *Environment and Location Diagram*, *Network Computing Diagram*, dan lainnya.

b. Opportunities and Solution

Pada tahap ini lebih menekan pada manfaat yang diperoleh dari arsitektur enterprice yang meliputi arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi, sehingga menjadi dasar bagi stakeholder untuk memilih dan menentukan arsitektur yang akan diiplementasikan. Untuk memodelkan tahapan ini dalam rancangan bisa menggunakan teknik *project context diagram dan benefit diagram.*

c. Migration Planning

Pada tahapan ini akan dilakukan penilaian dalam menentukan rencana migrasi dari suatu sistem informasi. Biasanya pada tahapan ini untuk pemodelannya menggunakaan matrik penilaian dan keputusan terhadap kebutuhan utama dan pendukung dalam organisasi terhadap impelementasi sistem informasi.

d. Implementation Governance

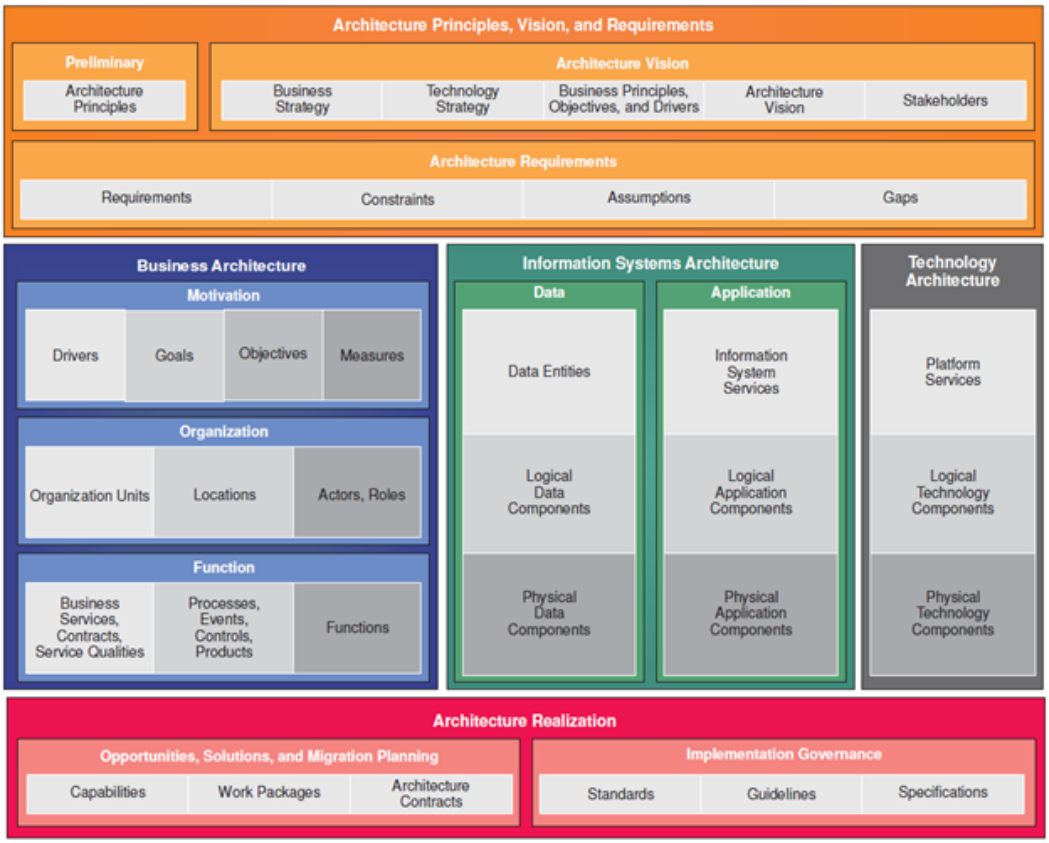
Menyusun rekomendasi untuk pelaksanaan tatakelola implementasi yang sudah dilakukan, tatakelola yang dilakukan meliputi tatakelola organisasi, tatakelola teknologi informasi, dan tatakelola arsitektur. Pemetaaan dari tahapan ini bisa juga dipadukan dengan framework yang digunakan untuk tata kelola dari *Information Technology Governance Institute* (ITGI).

e. Architecture Change Management

Menetapkan rencana manajemen arsitektur dari sistem yang baru dengan cara melakukan pengawasan terhadap perkembangan teknologi dan perubahan

lingkungan organisasi, baik internal maupun eksternal serta menentukan apakah akan dilakukan siklus pengembangan arsitektur enterprise berikutnya.

TOGAF ADM juga merupakan metode yang bersifat generik dan mudah di implementasikan berdasarkan kebutuhan banyak organisasi, baik organisasi industri ataupun industri akademik seperti perguruan tinggi [18].



Gambar 2.3 Model TOGAF ADM [20]

TOGAF secara umum memiliki struktur dan komponen sebagai berikut:

a. *Architecture Development Method* (ADM)

Merupakan bagian utama dari TOGAF yang memberikan gambaran rinci bagaimana menentukan sebuah Architecture secara spesifik berdasarkan kebutuhan bisnisnya.

b. *Foundation Architecture*

Foundation Architecture merupakan sebuah "*Framework within a Framework*" dimana didalamnya tersedia gambaran hubungan untuk pengumpulan architecture yang relevan, juga menyediakan bantuan petunjuk pada saat terjadinya perpindahan abstraksi level yang berbeda. *Foundation Architecture* dapat dikumpulkan melalui ADM. Terdapat tiga bagian pada *Foundation Architecture* yaitu *Refence Model, Standard Information* dan *Building Block Information Base*.

c. *Resource Base*

Pada bagian ini terdapat informasi mengenai *guidelines, templates, checklists,* latar belakang informasi dan *detail material* pendukung yang membantu arsitek didalam penggunaan ADM.

TOGAF *Architecture Development Method* (ADM) merupakan metodologi lojik dari TOGAF yang terdiri dari delapan fase utama untuk pengembangan dan pemeliharaan *technical architecture* dari organisasi. ADM membentuk sebuah siklus yang iteraktif untuk keseluruhan proses, antar fase, dan dalam tiap fase di mana pada tiap-tiap iterasi keputusan baru harus diambil. Keputusan tersebut dimaksudkan untuk menentukan luas cakupan *enterprise*, level kerincian, target waktu yang ingindicapai dan asset arsitektural yang akan digali dalam *enterprise architecture*. ADM merupakan metode yang umum sehingga jika diperlukan pada prakteknya ADM dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tertentu, misalnya digabungkan dengan *framework* yang lain sehingga ADM menghasilkan arsitektur yang spesifik terhadap organisasi.

2.3.5 Perbedaan EA Framework

Untuk memilih sebuah EA *framework* terdapat kriteria yang berbeda yang bisa dijadikan sebagai acuan. [8]. Misalnya:

1. Tujuan dari EA dengan melihat bagaimana definisi arsitektur dan pemahamannya, proses arsitektur yang telah ditentukan sehingga mudah untuk diikuti, dukungan terhadap evolusi arsitektur.
2. Input untuk aktivitas EA seperti pendorong bisnis dan input teknologi.
3. Output dari aktivitas EA seperti model bisnis dan desain transisional untuk evolusi dan perubahan.

Framework merupakan sebuah bagian penting dalam pendesainan EA yang seharusnya memiliki kriteria:

1. Reasoned.

Framework yang masuk akal yang dapat memungkinkan pembuatan arsitektur yang bersifat deterministik ketika terjadi perubahan kontrain dan tetap menjaga integritasnya walalupun menghadapi perubahan bisnis dan teknologi serta demand yang tak terduga.

2. *Cohesive*.

Framework yang kohesif memiliki sekumpulan perilaku yang akan seimbang dalam cara pandang dan scope-nya.

3. *Adaptable*.

Framework haruslah bisa beradaptasi terhadap perubahan yang mungkin sangat sering terjadi dalam organisasi.

4. Vendor-independent

Framework haruslah tidak tergantung pada vendor tertentu untuk benar-benar memaksimalkan benefit bagi organisasi.

5. *Technology independent*.

Tujuan dari arsitektur *Technologi independen* adalah untuk memungkinkan pengembang untuk mempertimbangkan berbagai pilihan *platform* perangkat keras, *middleware*, bahasa pemrograman, paradigma pemrograman. Yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan arsitektur sistem. Arsitektur *Technology independen* juga dapat berguna untuk tim kemudian yang mungkin ingin menerapkan sistem menggunakan *platform* perangkat keras yang berbeda, middleware, bahasa pemrograman, paradigma pemrograman, dll.

6. Domain-neutral.

Adalah atribut penting bagi framework agar memiliki peranan dalam pemeliharaan tujuan organisasi.

7. Scalable.

Framework haruslah beroperasi secara efektif pada level departemen, unit bisnis, pemerintahan dan level korporat tanpa kehilangan fokus dan kemampuan untuk dapat diaplikasikan.

Dari kriteria tersebut akan bila dipetakan kedalam beberapa *framework* yang sudah dibahas disebelumnya maka hasilnya ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.3. Perbandingan EA *Framework* [8]

	TOGAF	**FEAF**	**Zachman**
Definisi arsitektur dan pemahamannya	Ya, Pada fase *preliminary*	Ya	Parsial
Proses Arsitektur yang detil	Ya, ADM dengan 9 fase yang detil	Tidak	Ya
Support terhadap evolusi arsitektur	Ya, Ada fase migration planning	Ya	Tidak
Standarisasi	Ya, Menyediakan TRM, *standards information*	Tidak	Tidak
Architecture Knowledge Base	Ya	Ya	Tidak
Pendorong bisnis	Ya	Ya	Parsial
Input Teknologi	Ya	Ya	Tidak
Model bisnis	Ya	Ya	Ya
Desain transisional	Ya, Hasil *fase migration planning*	Ya	Tidak
Neutrality	Ya	Tidak	Ya
Menyediakan prinsip arsitektur	Ya	Tidak, Hanya untuk karakteristik FEAF	Tidak

Dalam prakteknya EA *framework* yang ada tidak ada yang sempurna, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. TOGAF memberikan gambaran metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengiplementasikan framework dan sistem informasi yang digunakan untuk menggambar sebuah model pengembangan enterprise architecture sehingga

bernilai. *Framework TOGAF* memberikan metode yang detail bagaimana membangun dan mengelola serta mengimplementasikan Framework dan sistem informasi yang disebut dengan *Architecture Development Method* (ADM) sehingga dapat di jadikan rekomendasi dalam pengembangan sistem informasi [8].